

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-225603

(P2000-225603A)

(43) 公開日 平成12年8月15日 (2000.8.15)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	図別記号	F I	ターム <sup>*</sup> (参考)
B 2 7 B 31/06		B 2 7 B 31/06	3 C 0 4 0
B 2 3 D 47/04		B 2 3 D 47/04	Z
55/00		55/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平11-28277

(22) 出願日 平成11年2月5日 (1999.2.5)

(71) 出願人 000005094

日立工機株式会社

東京都港区港南二丁目15番1号

(72) 発明者 牛渡 寛容

福島県原町市北長野字南原田70番地 株式会社日立工機原町内

(72) 発明者 寺島 秀晃

福島県原町市北長野字南原田70番地 株式会社日立工機原町内

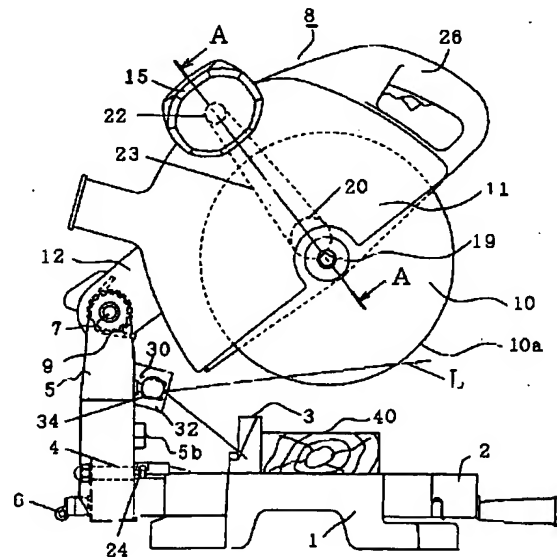
Fターム (参考) 3C040 AA01 GG44

(54) 【発明の名称】 切断機の切断位置決め装置

(57) 【要約】

【課題】 切断刃物刃幅の内側に切断刃物の位置を示すレーザー光を照射できるようにする。

【解決手段】 ホルダ5の前面にレーザー発振器30を収納した支持部材32を固定し、切断刃物部8が上限位置にあるとき、レーザー光Lの一部又は全部が切断刃物10の下方を通過し、切断刃物10に邪魔されことなく切断材料40の上面にレーザー光Lが照射される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】切断材料を支持するベース部にホルダを立設し、ホルダにベース部に対し上下揺動自在な切断刃物部を設けた切断機において、レーザー発振器を切断刃物部又はホルダで、かつ前記切断刃物部が上限位置にあるときレーザー光の一部又は全部が切断刃物の下方を通過し、切断材料の上面を照射するように設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項2】切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持した切断機において、レーザー発振器は切断機本体に支持された支持部材の凹部に水平方向に摺動自在に収納され、支持部材の左右のいずれか一方にねじ部材をねじ嵌合させ、ねじ部材先端をレーザー発振器の側面に当接させ、レーザー発振器をねじ部材側へ押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項3】切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持した切断機において、レーザー発振器は切断機本体に支持された支持部材の凹部に水平方向に摺動自在に収納され、支持部材の左右のいずれか一方にねじ部材を挿通しレーザー発振器の側面にをねじ嵌合させ、レーザー発振器をねじ部材の挿通側から離れる方向へ押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項4】切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持した切断機において、レーザー発振器は切断機本体に支持された支持部材の凹部に水平方向に摺動自在に収納され、支持部材の左右のいずれか一方にねじ部材を挿通し、かつ、ねじ部材を回転可能に支持部材へ挟持し、ねじ部材をレーザー発振器の側面にをねじ嵌合させ、レーザー発振器をねじ部材側へ押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項5】切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持した切断機において、レーザー発振器は切断機本体に支持された支持部材の凹部に水平方向に摺動自在に収納され、支持部材へ回転自在にノブを支持し、ノブの回転により左右方向にレーザー発振器を移動可能に係合させるとともに、レーザー発振器を左右方向に押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項6】切断材料を支持するベース部と、切断材料を切断する切断刃物部と、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持した切断機において、レーザー発振器は切断機本体に支持された支持部材の凹部に水平方向に摺動自在に収納され、支持部材の下部にスク

リューを固着し、スクリューにリングネジをねじ嵌合し、リングネジ上端はレーザー発振器と枢着し、レーザー発振器を左右方向に押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項7】前記凹部の上又は下側へレーザー発振器を押圧する弾性体を設けたことを特徴とする請求項2～6のうちのいずれか1項記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項8】前記凹部の前又は後側へレーザー発振器を押圧する弾性体を設けたことを特徴とする請求項2～7のうちのいずれか1項記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項9】長方体のレーザー発振器を埋設する凹部の左右にレーザー発振器の水平摺動を規制する一対のストッパをねじ嵌合させことを特徴とする請求項2～8のうちのいずれか1項記載の切断機の切断位置決め装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、帯のこ盤、卓上丸のこなどの切断機のレーザー発振器を用いる切断位置決め装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来の切断材料に切断刃物の切断位置を示すレーザー光を照射するレーザー発振器として、実開昭62-150019号公報や西独特許公開3406904号公報が開示されている。

【0003】実開昭62-150019号は、切断材料の上方に切断刃物を有し、切断材料に切断刃物の切断位置を示すレーザー光を切断材料に照射するレーザー発振器を固定したもので、西独特許公開3406904号は、スライドバーを介してレーザー発振器を水平移動自在にしたものである。

【0004】図9に示すように、例えば外径25.5mmの切断刃物10(丸のこ)であれば、切断幅aは通常2.5mm程度で、レーザー光Lの幅bは通常約0.8mmで、レーザー光Lと切断幅aには差があった。よって、切断刃物10の切断位置を示す位置として、作業者の好みにより図10に示すように切断刃物10刃幅の左右端の内側、又は図11に示すように左右端の外側などにレーザー光Lを照射したい場合がある。

【0005】実開昭62-150019号の場合、レーザー発振器が固定されているため、レーザー光と切断位置の差を目視で確認して切断しなければならないため、切断位置に誤差が生じる可能性があった。西独特許公開3406904号の場合、レーザー発振器は水平移動するが、レーザー発振器の微調整が困難であった。

【0006】この問題を解消したものに、米国特許5285708号明細書、米国特許5375495号明細書がある。切断材料の上方に切断刃物を有し、切断刃物の上方前部にレーザー発振器を配置したもので、レーザ

一発振器は、レーザー発振器の凹溝と切断刃物部側のレールを嵌合させることで、レーザー発振器はレールに案内され切断刃物の幅の両端間を水平移動可能に保持されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記構成は、切断刃物上部から切断刃物の下方に位置する切断材料にレーザー光を照射しているため、切断刃物刃幅の左端の内側又は右端の内側をレーザー光の照射位置に設定しようとする、レーザー光と切断刃物が一直線上に位置するため、レーザー光は切断刃物で遮断され切断材料にレーザー光が照射されない。よって、切断刃物でレーザー光が遮断されないようにするためには、切断刃物に対し切断刃物幅の左端の外側又は右端の外側にしかレーザー光の照射位置を設定することができなかった。また、凹溝とレールとの間にすきまがあった場合、レーザー発振器にガタが発生するため、レーザー発振器の水平移動精度が不安定となり、切断刃物の切断位置を示す正確さに問題があった。

【0008】本発明の目的は、上記した従来の欠点をなくし、切断刃物刃幅の内側に切断刃物の位置を示すレーザー光を照射できるようにすることである。

【0009】また、他の目的は、切断刃物刃幅の左右端の内側又は左右端の外側などの任意の位置にレーザー光を移動調整できるようにすることである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的は、レーザー発振器を切断刃物部又はホルダで、かつ前記切断刃物部が上限位置にあるときレーザー光の一部又は全部が切断刃物の下方を通過し、切断材料の上面を照射するように設けることにより達成される。

【0011】また、他の目的は、レーザー発振器は切断機本体に支持された支持部材の凹部内に水平方向に摺動自在に収納され、支持部材の左右のいずれか一方にねじ部材をねじ嵌合させ、ねじ部材先端をレーザー発振器の側面に当接させ、レーザー発振器をねじ部材側へ押圧する弾性体を凹部内に設けることにより達成される。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図1～図4により説明する。図1は切断機の全体側面図、図2は部分背面図、図3は部分正面図、図4は図1のA-A線断面図である。

【0013】図において、ベース1の中央にターンテーブル2を水平方向へ回動自在に埋設し、ターンテーブル2の上面は、ベース1の上面と同一面となっている。ベース1及びターンテーブル2の上面には木材等の切断材料40が載置される。なお、本発明においては切断材料40が載置される部材（本実施形態においてはベース1とターンテーブル2）を総称してベース部という。ベース1上面に切断材料40の側面を支持するフェンス3を

固定している。ターンテーブル2後端にはホルダシャフト4を介してホルダ5を立設し、ホルダシャフト4の軸心は、ターンテーブル2上面とほぼ一致するように位置させることで、ホルダ5はホルダシャフト4を支点にターンテーブル2の上面を中心に左右傾斜自在に軸支されている。

【0014】図2に示すように、ホルダ5の後部からはホルダシャフト4を中心とする長穴5aが形成され、長穴5aにクランプレバー6を貫通させ、クランプレバー6の先端に形成したねじ部がターンテーブル2背面に形成したねじ穴部にねじ嵌合している。クランプレバー6を緩めると、ホルダ5はホルダシャフト4を支点に長穴5aの範囲内で傾斜し、クランプレバー6を締め付けると、ホルダ5はターンテーブル2とクランプレバー6間に締め付けられ、任意位置で固定される。なお、長穴5aはホルダ5が左右45度傾斜できる範囲内で形成されている。

【0015】ホルダ5上方にはシャフト7を介してベース1上面に対し上下揺動自在に切断刃物本体8を軸支している。ホルダ5と切断刃物本体8の間には、切断刃物本体8を上方に付勢するスプリング9が設けられている。

【0016】切断刃物本体8は切断刃物軸16、丸のこなどの切断刃物10、切断刃物10の上半部を覆うのこカバー11と一体となっているギヤケース12、切断刃物10を回転駆動するモートル13、モートル13のモートル軸14、伝達ベルト23、モートル13及びモートル軸14を覆い支持するモートルハウジング15、ハンドル26で構成されている。

【0017】図4に示すように、ギヤケース12の下方には、水平方向に切断刃物軸16を設け、切断刃物軸16は軸受17、18で回転自在に支持され、この切断刃物軸16の一端にボルト19で切断刃物10を固定し、切断刃物軸16に動力を伝達するプーリ20を設けている。ギヤケース12上方にはモートルハウジング15が設けられ、その内部に切断刃物10を回転駆動するモートル13が備えられている。軸受21で回転自在に支持されたモートル13のモートル軸14の先端には、プーリ22がプーリ20の上方に位置するように設けられている。このプーリ20、22間に動力伝達手段となる伝達ベルト23を張り渡している。この伝達ベルト23によりモートル13の動力は、モートル軸14からプーリ22、伝達ベルト23、プーリ20、切断刃物軸16を介し切断刃物10に伝達されている。

【0018】ホルダ5の前面にはV字状の突起部5bが装着され、ターンテーブル2上面後方には突起部5bの移動軌跡上に位置するようにストッパボルト24、25が直角方向にねじ嵌合している。ホルダ5を傾斜させると、所定の傾斜角度で突起部5bがストッパボルト24又はストッパボルト25の頭部に係合し、切断刃物本体

8の傾斜位置を設定する。通常、ストップボルト24, 25は、ホルダ5が左右方向に45度の位置に傾斜したときに突起部5bに係合するように設けられている。

【0019】ターンテーブル2の上面には、中央に切断刃物10が侵入する溝部を有する図示しない刃口板が固定され、切断材料40の切断時、切断刃物10の下端がターンテーブル2上面よりも下降したとき、前記刃口板の溝部に侵入し、切断材料40の仕上面へのけば立ちを防止する役目を果たしている。

【0020】図3において、ホルダ5の前面に支持部材32を固定する。図5に示すように支持部材32中央に矩形の凹部33を有し、凹部33内に矩形のレーザー発振器30が収納されている。レーザー光Lはレーザー発振器30の照射部30aから照射され、支持部材32は切断刃物部8が上限位置にあるとき、レーザー光Lの一部又は全部が切断刃物10の下方を通過するようにレーザー発振器30を設けている。なお、レーザー発振器30には図示していないが、レーザー光Lを照射するためのスイッチを設けている。また、本実施形態では、レーザー発振器30のレーザー光Lの照射部30aは、切断刃物10の刃先10aの延長線上に位置している。

【0021】上記構成において、切断刃物部8が上限位置にあるとき、レーザー発振器30から照射されたレーザー光Lは、切断刃物10の刃先10aよりも下方を通過するので、切断刃物10に邪魔されることなく切断材料40の上面にレーザー光Lが照射される。よって、切断刃物10の位置として切断刃物10刃幅の左端の内側や右端の内側を示すようにレーザー発振器30を取り付けても、切断材料40上面にレーザー光Lを照射できる。

【0022】他の実施形態として、図12に示すように、切断刃物本体8のこのカバー11後方下端部にレーザー発振器30を支持する支持部材32を固定しても構わない。

【0023】次に、レーザー発振器30の調整について図5～図9を用いて説明する。図5は図3のB-B線一部断面図、図6は図5のC-C線断面図、図7は図6のD-D線一部断面図、図8、図9は切断材料の斜視図である。

【0024】図5に示すように、支持部材32の左側面に設けためねじ部32aにねじ部材となるノブ34のめねじ部34aがねじ嵌合し、ノブ34は凹部33内に貫通し、ノブ34の先端はレーザー発振器30の左側面に当接している。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をノブ34側へ押圧することで、レーザー発振器30とノブ34とのガタをなくしている。図6において、レーザー発振器30の上面と支持部材32の上内壁間に弾性体である圧縮バネ36を左右に2個保持し、レーザー発振器30を支持部材32の下面に押圧

している。凹部33の後部にレーザー発振器30の背面を当接させる凸状の当接面33aを設け、支持部材32の後方からボルト37を挿通し、レーザー発振器30にねじ嵌合させて固定している。ボルト37と支持部材32の間に圧縮バネ38を支持し、レーザー発振器30を支持部材32の後端側へ押圧している。また、支持部材32の左右に支持部材32を貫通する一対のストップ39をねじ嵌合させ、レーザー発振器30が所定位置まで移動すると、ストップ39の先端がレーザー発振器30の側面に当接し、レーザー発振器30の水平移動の範囲を規制している。

【0025】上記構成において、ノブ34を回転させノブ34を左方向に移動させた場合、レーザー発振器30は圧縮バネ35の復元力により左側に水平摺動する。ノブ34を右方向に移動させた場合、レーザー発振器30はノブ34に押され右側に水平摺動する。ノブ34を1回転させたときのレーザー発振器30の移動量はノブ34のねじのリード分だけとなり、レーザー発振器30の微調整が可能となる。このとき、レーザー発振器30は圧縮バネ35、圧縮バネ36、ボルト37、圧縮バネ38により、凹部33内の左側面、下面及び背面に押圧され、レーザー発振器30のガタがなくなるとともに、作業中の振動などによってノブ34が回転し、不用意にレーザー発振器30が移動することもない。

【0026】これにより、レーザー光Lの照射位置を図10に示すように切断刃物10刃幅の左右端の内側に設定したり、図11に示すように切断刃物10刃幅の左右端の外側に設定したりと、切断刃物10の刃幅のどの位置にでもレーザー光Lを一致させることができる。

【0027】次に、図8に示すように切断材料40の上面に墨線41を記し、切断材料40の左側の切断材料40aを使用し、墨線41を左側の切断材料40a上に残すとして、図10(a)に示すようにレーザー光Lを切断刃物10の刃幅の左端の内側に設定した場合の墨線合わせ作業は、墨線41の右端にレーザー光L1の左端を一致させる。図11(a)に示すようにレーザー光Lを切断刃物10の刃幅の左端の外側に設定した場合は、図9に示すように、墨線41の左端にレーザー光L2の左端を一致させる。次に、切断刃物本体8のハンドル26を握り、切断刃物本体8を下方に揺動させ、切断材料40を切断する。

【0028】次に、レーザー発振器30を移動させるための第2の実施形態について図13、図14を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33内に貫通するようにねじ部材となるノブ34を挿通し、ノブ34のめねじ部34aはレーザー発振器30左側面のめねじ部30cにねじ嵌合している。レーザー発振器30の左側面と支持部材32左内壁の間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30を右方向へ押圧することで、レーザー発振器30とノブ34とのガタ

をなくしている。他の構成は、第1の実施形態と同様である。ノブ34を回転させると、レーザー発振器30は左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0029】さらに、レーザー発振器30を移動させるための第3の実施形態について図15を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33内に貫通するようにねじ部材となるノブ34を挿通させ、凹部33左壁側にノブ34の位置決め用のリング51を嵌合させ、ノブ34のねじ部34aはレーザー発振器30左側面のめねじ部30cにねじ嵌合している。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をノブ34側へ押圧することで、レーザー発振器30とノブ34とのガタをなくしている。ノブ34を回転させると、リング51によりノブ34の移動が規制されているので、レーザー発振器30が左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0030】次に、レーザー発振器30を移動させるための第4の実施形態について図16を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33内に貫通するノブ34を挿通し、ノブ34の先端には凹部33左壁側に当接しノブ34と同期するピニオン52を連結し、ピニオン52と噛み合い回転する、ねじ部材となるギヤ53を設け、ギヤ53先端のねじ部53aはレーザー発振器30の左側面のめねじ部30cにねじ嵌合している。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をギヤ53側へ押圧することで、レーザー発振器30とギヤ53とのガタをなくしている。ノブ34を回転させると、ピニオン52を介して、ギヤ53が回転し、レーザー発振器30が左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0031】さらに、レーザー発振器30を移動させるための第5の実施形態について図17を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33内に貫通するノブ34を挿通し、ノブ34の先端には凹部33左壁側に当接しノブ34と同期するピニオン52を連結し、ピニオン52と噛み合い回転するねじ部材となるギヤ53を設け、ギヤ53先端のねじ部53aは凹部33の壁33bを挿通し、レーザー発振器30左側面のめねじ部30cにねじ嵌合している。レーザー発振器30の左側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をノブ34の反対側へ押圧している。ノブ34を回転させると、ピニオン52を介して、ギヤ53が回転する。このとき、壁33bによりギヤ53の移動が規制されるので、レーザー発振器30が左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態

同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0032】次に、レーザー発振器30を移動させるための第6の実施形態について図18を用いて説明する。支持部材32の下部中央部に開放部32cを形成し、下部にスクリュー54を水平にした固定する。スクリュー54にリングネジ55をねじ嵌合し、スクリュー54を回転させると、開放部32c間を横移動する。リングネジ55の上端がレーザー発振器30下面の溝部30dに嵌合している。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をリングネジ55側へ押圧し、レーザー発振器30の溝部30dとリングネジ55とのガタをなくしている。リングネジ55を回転させると、リングネジ55の横移動に連動してレーザー発振器30が左右に水平摺動する。

【0033】なお、本実施形態は切断刃物を揺動させる卓上丸のこの切断機を例として説明したが、揺動式帯のこ盤などの切断機にも応用可能である。

【0034】

【発明の効果】本発明によれば、レーザー発振器から照射されたレーザー光の一部又は全部は、切断刃物の刃先よりも下方を通過するので、切断刃物に邪魔されることなく切断材料上面の切断位置にレーザー光を照射させることができ、レーザー光の照射位置を切断刃物刃幅の左端の内側又は右端の内側などを示すことができる。

【0035】また、ねじ部材の回転によりレーザー発振器を左右に微動させることで、レーザー光を水平方向に微動調整することができる。

【0036】また、圧縮バネの復元力によりレーザー発振器を埋設する凹部の片壁側に押圧することにより、レーザー発振器のガタを押さえ精度良くレーザー光を水平に移動することができる。

【0037】さらに、レーザー発振器を埋設する凹部の左右に一对のストッパをねじ嵌合させ、レーザー発振器の水平摺動をストッパの先端で規制できるようにしたため、左右への移動量を切断作業者が任意位置での位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す切断機の全体側面図。

【図2】切断機の部分背面図。

【図3】切断機の部分正面図。

【図4】図1のA-A線断面図。

【図5】図3のB-B線一部断面図。

【図6】図5のC-C線断面図。

【図7】図6のD-D線一部断面図。

【図8】切断材料の斜視図。

【図9】切断材料の斜視図。

【図10】切断刃物刃幅の内側にレーザー光を照射した場合の説明図。

【図11】切断刃物刃幅の外側にレーザー光を照射した場合の説明図。

【図12】他の実施形態を示す切断機の全体側面図。

【図13】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【図14】図13のE-E線一部断面図。

【図15】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【図16】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【図17】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

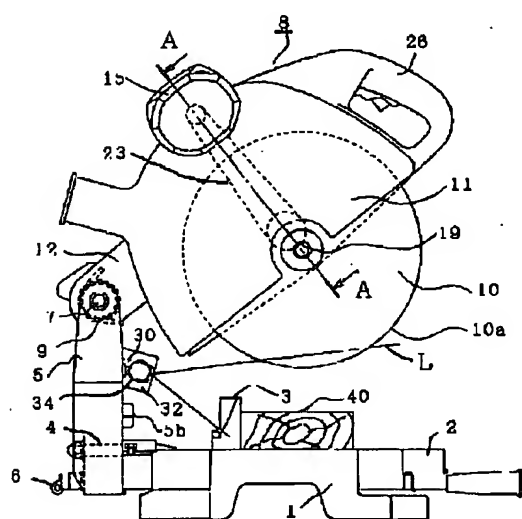
図。

【図18】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

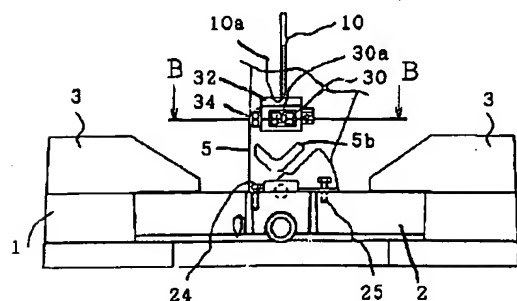
【符号の説明】

5…ホルダ、8…切断刃物本体、10…切断刃物、30…レーザー発振器、30c…めねじ部、32…支持部材、33…凹部、34…ノブ（ねじ部材）、34a…ねじ部、35、36、38…圧縮バネ、37…ボルト、39…ストッパ、40…切断材料、51…リング、52…ピニオン、53…ギヤ、53a…ねじ部、54…スクリュー、55…リングネジ、L…レーザー光。

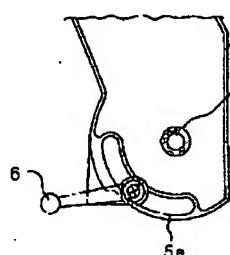
【図1】



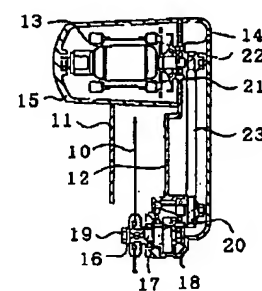
【図3】



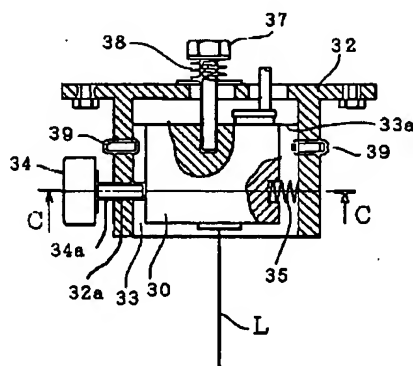
【図2】



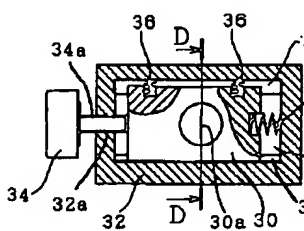
【図4】



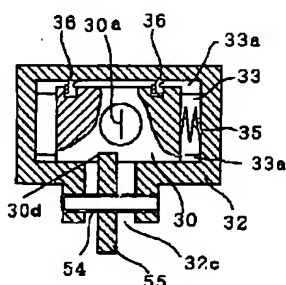
【図5】



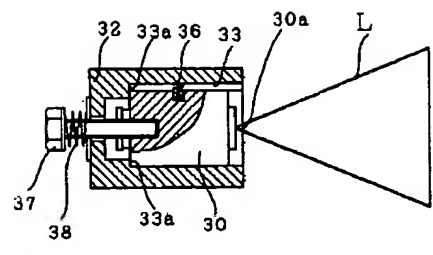
【図6】



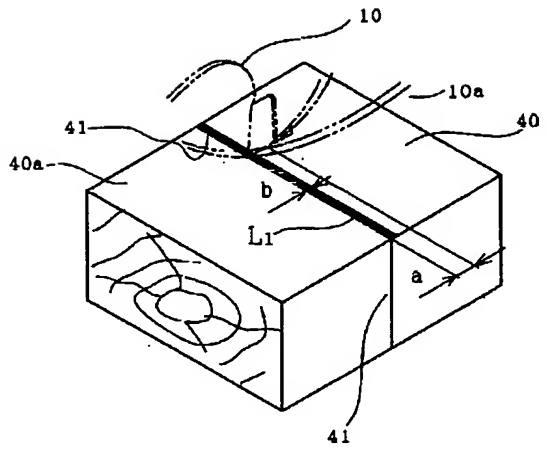
【図18】



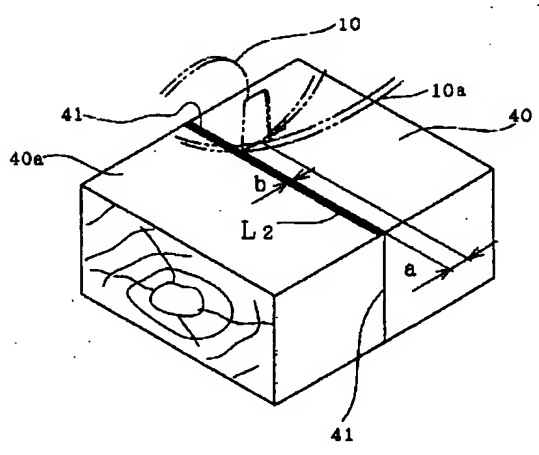
【図7】



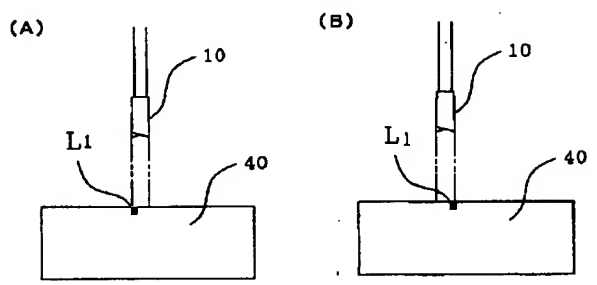
【図8】



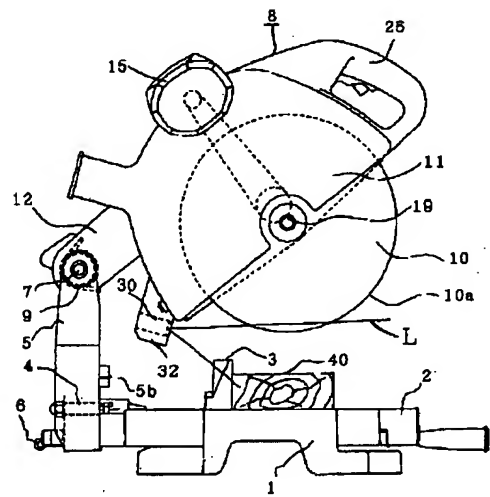
【図9】



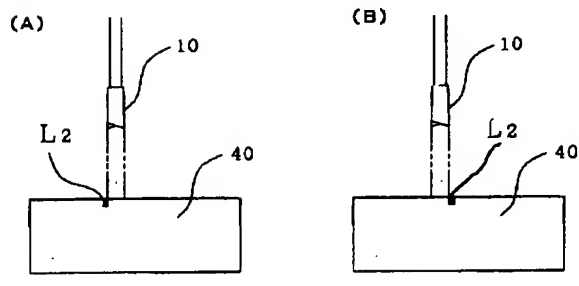
【図10】



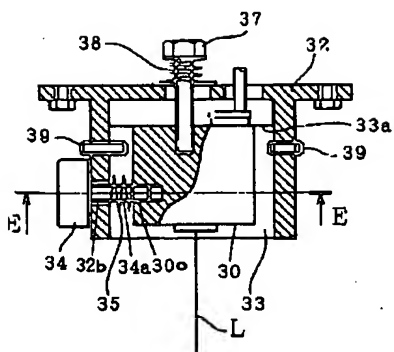
【図12】



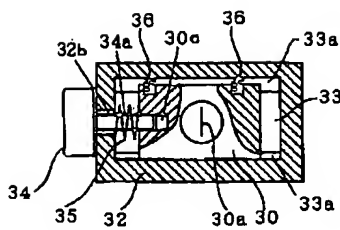
【図11】



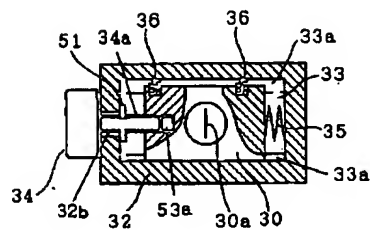
【図13】



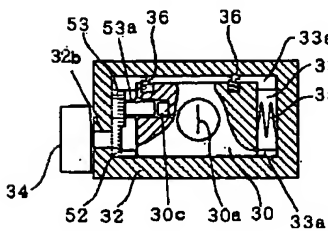
【図14】



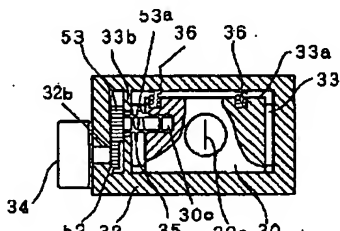
【図15】



【図16】



【図17】



【手続補正書】

【提出日】平成11年2月10日(1999. 2. 10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】

【手続補正2】

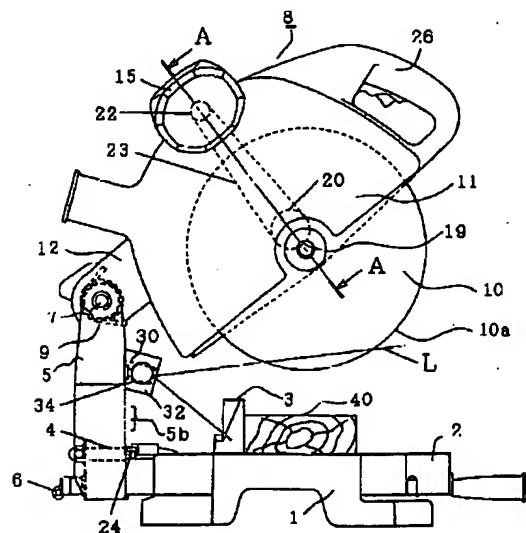
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

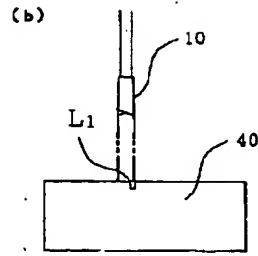
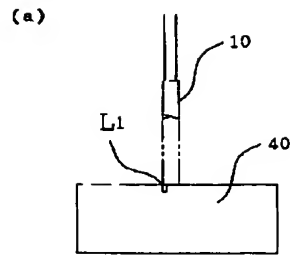
【補正方法】変更

【補正内容】

【図10】







【手続補正3】

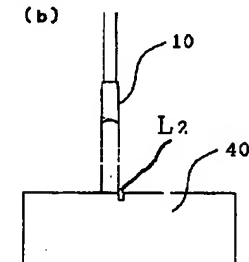
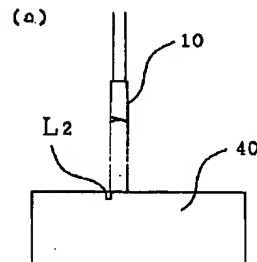
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図11

【補正方法】変更

【補正内容】

【図11】



【手続補正書】

【提出日】平成11年12月24日(1999.12.24)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】切断機の切断位置決め装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】切断材料を支持するベース部にホルダを立設し、ホルダにベース部に対し上下揺動自在な切断刃物部を設けた切断機において、レーザー発振器を前記切断刃物部が上限位置にあるときレーザー光の一部又は全部が切断刃物の下方を通過し、切断材料の上面を照射するよう切断刃物部又はホルダに設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項2】切断材料を支持するベース部と、ベース部上に切断材料を切断する切断刃物部とを設けた切断機において、切断位置を照射するレーザー発振器を切断機本体に支持された支持部材内に水平方向に摺動自在に収納され、レーザー発振器の照射部を水平方向に移動させるねじ部材を設けたことを特徴とする切断機の切断位置決め装置。

【請求項3】上記ねじ部材は支持部材にねじ嵌合し、ねじ部材先端をレーザー発振器の側面に当接させ、レーザー発振器をねじ部材側へ押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする請求項2記載の切断機の切断位置決め装置。

め装置。

【請求項4】上記ねじ部材は支持部材を貫通してレーザー発振器の側面にねじ嵌合し、レーザー発振器をねじ部材の挿通側から離れる方向へ押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする請求項2記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項5】上記ねじ部材は回転可能に支持部材へ挟持され、かつねじ部材をレーザー発振器の側面にねじ嵌合させ、レーザー発振器をねじ部材側へ押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする請求項2記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項6】上記ねじ部材はギヤを有し、かつ支持部材へ回転自在に支持されたノブのピニオンと噛み合うとともにレーザー発振器の側面にねじ嵌合し、レーザー発振器をねじ部材側へ押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする請求項2記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項7】上記ねじ部材は支持部材に固定したスクリーンにねじ嵌合するとともにレーザー発振器と枢着し、レーザー発振器を左右方向に押圧する弾性体を凹部に設けたことを特徴とする請求項2記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項8】前記凹部の上又は下側へレーザー発振器を押圧する弾性体を設けたことを特徴とする請求項2～7のうちいずれか1項記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項9】前記凹部の前又は後側へレーザー発振器を押圧する弾性体を設けたことを特徴とする請求項2～

8のうちいずれか1項記載の切断機の切断位置決め装置。

【請求項10】長方体のレーザー発振器を埋設する凹部の左右にレーザー発振器の水平摺動を規制する一対のストッパをねじ嵌合させことを特徴とする請求項2〜9のうちいずれか1項記載の切断機の切断位置決め装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、帯のこ盤、卓上丸のこなどの切断機のレーザー発振器を用いる切断位置決め装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の切断材料に切断刃物の切断位置を示すレーザー光を照射するレーザー発振器として、実開昭62-150019号公報や西独特許公開3406904号公報が開示されている。

【0003】実開昭62-150019号は、切断材料の上方に切断刃物を設け、切断位置を示すレーザー光を切断材料に照射するレーザー発振器を固定したもので、西独特許公開3406904号は、スライドバーを介してレーザー発振器を水平移動自在にしたものである。

【0004】図9に示すように、例えば外径255mmの切断刃物10（丸のこ）であれば、切断幅aは通常2.5mm程度で、レーザー光Lの幅bは通常約0.8mmで、レーザー光Lと切断幅aには差があった。よって、切断刃物10の切断位置を示す位置として、作業者の好みにより図10に示すように切断刃物10刃幅の左右端の内側、又は図11に示すように左右端の外側などにレーザー光Lを照射したい場合がある。

【0005】実開昭62-150019号の場合、レーザー発振器が固定されているため、レーザー光と切断位置の差を目視で確認して切断しなければならず、切断位置に誤差が生じる可能性があった。西独特許公開3406904号の場合、レーザー発振器は水平移動するが、レーザー発振器の微調整が困難であった。

【0006】この問題を解消したものに、米国特許5285708号、米国特許5375495号がある。切断材料の上方に切断刃物部を設け、切断刃物の上方前部にレーザー発振器を配置したもので、レーザー発振器は、レーザー発振器の凹溝と切断刃物部側のレールを嵌合させることで、レーザー発振器はレールに案内され切断刃物の幅の両端間を水平移動可能に保持されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】上記構成は、切断刃物上部から切断刃物の下方に位置する切断材料にレーザー光を照射しているため、切断刃物刃幅の左端の内側又は右端の内側をレーザー光の照射位置に設定しようとすると、レーザー光と切断刃物が一直線上に位置するため、レーザー光は切断刃物で遮断され切断材料にレーザー光が照射されない。よって、切断刃物でレーザー光が遮断

されないようにするためには、切断刃物に対し切断刃物幅の左端の外側又は右端の外側にしかレーザー光の照射位置を設定することができなかった。また、凹溝とレールとの間にすきまがあった場合、レーザー発振器にガタが発生するため、レーザー発振器の水平移動が不安定となり、切断刃物の切断位置が正確に示されない問題があった。

【0008】本発明の目的は、上記した従来の欠点をなくし、切断刃物刃幅の内側に切断刃物の位置を示すレーザー光を照射できるようにすることである。また、他の目的は、切断刃物刃幅の左右端の内側又は左右端の外側などの任意の位置にレーザー光を移動調整できるようにすることである。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的は、レーザー発振器を前記切断刃物部が上限位置にあるときレーザー光の一部又は全部が切断刃物の下方を通過し、切断材料の上面を照射するよう切断刃物部又はホルダに設けることにより達成される。また、他の目的は、レーザー発振器は切断機本体に支持された支持部材の凹部内に水平方向に摺動自在に収納され、レーザー発振器の照射部を水平方向に移動させる調整装置を設けることにより達成される。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図1〜図4により説明する。図1は切断機の全体側面図、図2は部分背面図、図3は部分正面図、図4は図1のA-A線断面図である。

【0011】図において、ベース1の中央にターンテーブル2を水平方向へ回動自在に埋設し、ターンテーブル2の上面は、ベース1の上面と同一面となっている。ベース1及びターンテーブル2の上面には木材等の切断材料40が載置される。なお、本発明においては切断材料40が載置される部材（本実施形態においてはベース1とターンテーブル2）を総称してベース部という。ベース1上面に切断材料40の側面を支持するフェンス3を固定している。ターンテーブル2後端にはホルダシャフト4を介してホルダ5を立設し、ホルダシャフト4の軸心は、ターンテーブル2上面とほぼ一致するように位置させることで、ホルダ5はホルダシャフト4を支点にターンテーブル2の上面を中心に左右傾斜自在に軸支されている。

【0012】図2に示すように、ホルダ5の後部からはホルダシャフト4を中心とする長穴5aが形成され、長穴5aにクランプレバー6を貫通させ、クランプレバー6の先端に形成したねじ部がターンテーブル2背面に形成したねじ穴部にねじ嵌合している。クランプレバー6を緩めると、ホルダ5はホルダシャフト4を支点に長穴5aの範囲内で傾斜し、クランプレバー6を締め付けると、ホルダ5はターンテーブル2とクランプレバー6間

に締め付けられ、任意位置で固定される。なお、長穴5aはホルダ5が左右45度傾斜できる範囲内で形成されている。

【0013】ホルダ5上方にはシャフト7を介してベース1上面に対し上下揺動自在に切断刃物本体8を軸支している。ホルダ5と切断刃物本体8の間には、切断刃物本体8を上方に付勢するスプリング9が設けられている。

【0014】切断刃物本体8は切断刃物軸16、丸のこなどの切断刃物10、切断刃物10の上半部を覆うのこカバー11と一体となっているギヤケース12、切断刃物10を回転駆動するモートル13、モートル13のモートル軸14、伝達ベルト23、モートル13及びモートル軸14を覆い支持するモートルハウジング15、ハンドル26で構成されている。

【0015】図4に示すように、ギヤケース12の下方には、水平方向に切断刃物軸16を設け、切断刃物軸16は軸受17、18で回転自在に支持され、この切断刃物軸16の一端にボルト19で切断刃物10を固定し、切断刃物軸16に動力を伝達するプーリ20を設けている。ギヤケース12上方にはモートルハウジング15が設けられ、その内部に切断刃物10を回転駆動するモートル13が備えられている。軸受21で回転自在に支持されたモートル13のモートル軸14の先端には、プーリ22がプーリ20の上方に位置するように設けられている。このプーリ20、22間に伝達ベルト23を張り渡している。この伝達ベルト23によりモートル13の動力は、モートル軸14からプーリ22、伝達ベルト23、プーリ20、切断刃物軸16を介し切断刃物10に伝達されている。

【0016】ホルダ5の前面にはV字状の突起部5bが装着され、ターンテーブル2上面後方には突起部5bの移動軌跡上に位置するようにストッパボルト24、25が直角方向にねじ嵌合している。ホルダ5を傾斜させると、所定の傾斜角度で突起部5bがストッパボルト24又はストッパボルト25の頭部に係合し、切断刃物本体8の傾斜位置を設定する。通常、ストッパボルト24、25は、ホルダ5が左右方向に45度の位置に傾斜したときに突起部5bに係合するように設けられている。

【0017】ターンテーブル2の上面には、中央に切断刃物10が侵入する溝部を有する図示しない刃口板が固定され、切断材料40の切断時、切断刃物10の下端がターンテーブル2上面よりも下降したとき、前記刃口板の溝部に侵入し、切断材料40の仕上面へのけば立ちを防止する役目を果たしている。

【0018】図3において、ホルダ5の前面に支持部材32を固定する。図5に示すように支持部材32中央に矩形の凹部33を有し、凹部33内に矩形のレーザー発振器30が収納されている。レーザー光Lはレーザー発振器30の照射部30aから照射され、支持部材32は

切断刃物部8が上限位置にあるとき、レーザー光Lの一部又は全部が切断刃物10の下方を通過するようにレーザー発振器30を設けている。なお、レーザー発振器30には図示していないが、レーザー光Lを照射するためのスイッチを設けている。また、本実施形態では、レーザー発振器30のレーザー光Lの照射部30aは、切断刃物10の刃先10aの延長線上に位置している。

【0019】上記構成において、切断刃物部8が上限位置にあるとき、レーザー発振器30から照射されたレーザー光Lは、切断刃物10の刃先10aよりも下方を通過するので、切断刃物10に邪魔されることなく切断材料40の上面にレーザー光Lが照射される。切断材料40の上面に切断位置を示す墨線36を記し、切断材料40を左右に移動させて、墨線41をレーザー光Lに一致させる。これにより、切断刃物10の刃先10aと墨線41が一致したことになる。また、切断刃物10の位置として切断刃物10刃幅の左端の内側や右端の内側を示すようにレーザー発振器30を取り付けても、切断刃物10に邪魔されることなく、切断材料40上面にレーザー光Lを照射することができる。他の実施形態として、図12に示すように、切断刃物本体8ののこカバー11後方下端部にレーザー発振器30を支持する支持部材32を固定しても構わない。

【0020】次に、レーザー発振器30の照射部30aを水平方向に移動させる構成について図5～図9を用いて説明する。図5は図3のB-B線一部断面図、図6は図5のC-C線断面図、図7は図6のD-D線一部断面図、図8、図9は切断材料の斜視図である。

【0021】図5に示すように、支持部材32の左側面に設けためねじ部32aにねじ部材となるノブ34のめねじ部34aがねじ嵌合し、ノブ34は凹部33内に貫通し、ノブ34の先端はレーザー発振器30の左側面に当接している。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をノブ34側へ押圧することで、レーザー発振器30とノブ34とのガタをなくしている。図6において、レーザー発振器30の上面と支持部材32の上内壁間に弾性体である圧縮バネ36を左右に2個保持し、レーザー発振器30を支持部材32の下面に押圧している。凹部33の後部にレーザー発振器30の背面を当接させる凸状の当接面33aを設け、支持部材32の後方からボルト37を挿通し、レーザー発振器30にねじ嵌合させて固定している。ボルト37と支持部材32の間に圧縮バネ38を支持し、レーザー発振器30を支持部材32の後端側へ押圧している。また、支持部材32の左右に支持部材32を貫通する一対のストッパ39をねじ嵌合させ、レーザー発振器30が所定位置まで移動すると、ストッパ39の先端がレーザー発振器30の側面に当接し、レーザー発振器30の水平移動の範囲を規制している。

【0022】上記構成において、ノブ34を回転させノブ34を左方向に移動させた場合、レーザー発振器30は圧縮バネ35の復元力により左側に水平摺動する。ノブ34を右方向に移動させた場合、レーザー発振器30はノブ34に押され右側に水平摺動する。ノブ34を1回転させたときのレーザー発振器30の移動量はノブ34のねじのリード分だけとなり、レーザー発振器30の微調整が可能となる。このとき、レーザー発振器30は圧縮バネ35、圧縮バネ36、ボルト37、圧縮バネ38により、凹部33内の左側面、下面及び背面に押圧され、レーザー発振器30のガタがなくなるとともに、作業中の振動などによってノブ34が回転し、不用意にレーザー発振器30が移動することもない。

【0023】これにより、レーザー光Lの照射位置を図10に示すように切断刃物10刃幅の左右端の内側に設定したり、図11に示すように切断刃物10刃幅の左右端の外側に設定したりと、切断刃物10の刃幅のどの位置にでもレーザー光Lを一致させることができる。

【0024】次に、図8に示すように切断材料40の上面に墨線41を記し、切断材料40の左側の切断材料40aを使用し、墨線41を左側の切断材料40a上に残すとして、図10(a)に示すようにレーザー光Lを切断刃物10の刃幅の左端の内側に設定した場合の墨線合わせ作業は、墨線41の右端にレーザー光L1の左端を一致させる。図11(a)に示すようにレーザー光Lを切断刃物10の刃幅の左端の外側に設定した場合は、図9に示すように、墨線41の左端にレーザー光L2の左端を一致させる。次に、切断刃物本体8のハンドル26を握り、切断刃物本体8を下方に揺動させ、切断材料40を切断する。

【0025】次に、レーザー発振器30の照射部30aを水平方向に移動させる第2の実施形態について図13、図14を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33内に貫通するようにねじ部材となるノブ34を挿通し、ノブ34のねじ部34aはレーザー発振器30左側面のめねじ部30cにねじ嵌合している。レーザー発振器30の左側面と支持部材32左内壁の間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30を右方向へ押圧することで、レーザー発振器30とノブ34とのガタをなくしている。他の構成は、第1の実施形態と同様である。ノブ34を回転させると、レーザー発振器30は左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態と同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0026】さらに、レーザー発振器30の照射部30aを水平方向に移動させる第3の実施形態について図15を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33内に貫通するようにねじ部材となるノブ34を挿通させ、凹部33左壁側にノブ34の位置決め用のリング51を嵌合させ、ノブ34のねじ部34aはレーザー発振器30左側面のめねじ部53aにねじ嵌合し

ている。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をノブ34側へ押圧することで、レーザー発振器30とノブ34とのガタをなくしている。ノブ34を回転させると、リング51によりノブ34の移動が規制されているので、レーザー発振器30が左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態と同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0027】次に、レーザー発振器30の照射部30aを水平方向に移動させる第4の実施形態について図16を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33内に貫通するノブ34を挿通し、ノブ34の先端には凹部33左壁側に当接しノブ34に設けたピニオン52を連結し、ピニオン52と噛み合い回転するギヤ53を設け、ギヤ53の中心に設けたねじ部53aはレーザー発振器30の左側面のめねじ部30cにねじ嵌合している。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をギヤ53側へ押圧することで、レーザー発振器30とギヤ53とのガタをなくしている。ノブ34を回転させると、ピニオン52を介して、ギヤ53が回転し、レーザー発振器30が左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態と同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0028】さらに、レーザー発振器30の照射部30aを水平方向に移動させる第5の実施形態について図17を用いて説明する。支持部材32左側面の孔部32bから凹部33に貫通するノブ34を挿通し、ノブ34の先端には凹部33左壁側に当接しノブ34に設けたピニオン52を連結し、ピニオン52と噛み合い回転するギヤ53を設け、ギヤ53の中心に設けたねじ部53aは凹部33の壁33bを貫通し、レーザー発振器30左側面のめねじ部30cにねじ嵌合している。レーザー発振器30の左側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30をノブ34の反対側へ押圧している。ノブ34を回転させると、ピニオン52を介して、ギヤ53が回転する。このとき、壁33bによりギヤ53の移動が規制されるので、レーザー発振器30が左右に水平摺動する。以下、第1の実施形態と同様な方法で切断作業をすれば良い。

【0029】次に、レーザー発振器30の照射部30aを水平方向に移動させる第6の実施形態について図18を用いて説明する。支持部材32の下部中央部に開放部32cを形成し、下部にスクリュー54を水平に固定する。スクリュー54にリングネジ55をねじ嵌合し、リングネジ55を回転させると、リングネジ55は開放部32c間を横移動する。リングネジ55の上端がレーザー発振器30下面の溝部30dに嵌合している。レーザー発振器30の右側面と支持部材32の右内壁間に弾性体である圧縮バネ35を保持し、レーザー発振器30を

リングネジ55側へ押圧し、レーザー発振器30の溝部30dとリングネジ55とのガタをなくしている。リングネジ55を回転させると、リングネジ55の横移動に連動してレーザー発振器30が左右に水平摺動する。また、スクリュー54を支持部材32に固定するのに代えてねじ嵌合させれば、スクリュー54の回転によりリングネジ55が連動して横移動しレーザー発振器30が左右に水平摺動する。

【0030】なお、本実施形態は切断刃物を揺動させる卓上丸のこの切断機を例として説明したが、揺動式帯のこ盤などの切断機にも応用可能である。

【0031】

【発明の効果】本発明によれば、レーザー発振器から照射されたレーザー光の一部又は全部は、切断刃物の刃先よりも下方を通過するので、切断刃物に邪魔されることなく切断材料上面の切断位置にレーザー光を照射させることができ、レーザー光の照射位置を切断刃物刃幅の左端の内側又は右端の内側などを示すことができる。また、ねじ部材の回転によりレーザー発振器を左右に微動させることで、レーザー光を水平方向に微動調整することができる。また、圧縮バネの復元力によりレーザー発振器を埋設する凹部の片壁側に押圧することにより、レーザー発振器のガタを押さえ精度良くレーザー光を水平に移動することができる。さらに、レーザー発振器を埋設する凹部の左右に一对のストッパをねじ嵌合させ、レーザー発振器の水平摺動をストッパの先端で規制できるようにしたため、左右への移動量を切断作業者が任意位置での位置決めすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態を示す切断機の全体側面図。

【図2】切断機の部分背面図。

【図3】切断機の部分正面図。

【図4】図1のA-A線断面図。

【図5】図3のB-B線一部断面図。

【図6】図5のC-C線断面図。

【図7】図6のD-D線一部断面図。

【図8】切断材料の斜視図。

【図9】切断材料の斜視図。

【図10】切断刃物刃幅の内側にレーザー光を照射した場合の説明図。

【図11】切断刃物刃幅の外側にレーザー光を照射した場合の説明図。

【図12】他の実施形態を示す切断機の全体側面図。

【図13】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【図14】図13のE-E線一部断面図。

【図15】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【図16】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【図17】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【図18】他の実施形態を示す図2のB-B線一部断面図。

【符号の説明】

5…ホルダ、8…切断刃物本体、10…切断刃物、30…レーザー発振器、30c…めねじ部、32…支持部材、33…凹部、34…ノブ（ねじ部材）、34a…ねじ部、35、36、38…圧縮バネ、37…ボルト、39…ストッパ、40…切断材料、51…リング、52…ビニオン、53…ギヤ、53a…ねじ部、54…スクリュー、55…リングネジ、L…レーザー光。